

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003973

International filing date: 08 March 2005 (08.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-080560
Filing date: 19 March 2004 (19.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

09. 3. 2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 3 月 1 9 日
Date of Application:

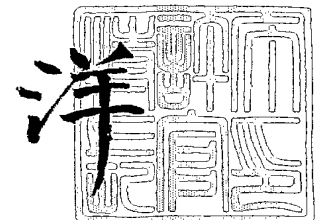
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 8 0 5 6 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 8 0 5 6 0]

出 願 人 パイオニア株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 58P0957
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H03G 3/02
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社 川越工場内
 【氏名】 猪川 元博
【特許出願人】
 【識別番号】 000005016
 【氏名又は名称】 パイオニア株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100089118
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 酒井 宏明
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 036711
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0317575

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整方法であって、
1 ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、
前記変更した 1 ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、
を含むことを特徴とする音量調整方法。

【請求項 2】

ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整方法であって、
1 ステップ当たりの音量変化量を変更するステップ帯域の指定を行う帯域指定工程と、
前記指定されたステップ帯域の 1 ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、
前記変更した 1 ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、
を含むことを特徴とする音量調整方法。

【請求項 3】

前記変更工程において、前記指定されたステップ帯域の 1 ステップ当たりの音量変化量を、
前記指定されたステップ帯域以外のステップ帯域の 1 ステップ当たりの音量変化量より小さく変更すること
を特徴とする請求項 2 に記載の音量調整方法。

【請求項 4】

前記変更工程において、前記指定されたステップ帯域以外のステップ帯域の 1 ステップ当たりの音量変化量を全て同一に変更すること
を特徴とする請求項 2 に記載の音量調整方法。

【請求項 5】

前記変更工程において、前記指定されたステップ帯域以外のステップ帯域の 1 ステップ当たりの音量変化量をステップ帯域によって異ならせて変更すること
を特徴とする請求項 2 に記載の音量調整方法。

【請求項 6】

前記帯域指定工程において、全ステップ帯域を指定し、
前記変更工程において、全ステップ帯域の 1 ステップ当たりの音量変化量を変更すること
を特徴とする請求項 2 に記載の音量調整方法。

【請求項 7】

ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整装置であって、
1 ステップ当たりの音量変化量を変更する変更手段と、
前記変更した 1 ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整手段と、
を備えることを特徴とする音量調整装置。

【請求項 8】

ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整装置であって、
1 ステップ当たりの音量変化量を変更するステップ帯域の指定を行う帯域指定手段と、
前記指定されたステップ帯域の 1 ステップ当たりの音量変化量を変更する変更手段と、
前記変更した 1 ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整手段と、
を備えることを特徴とする音量調整装置。

【請求項 9】

前記 1 ステップ当たりの音量変化量のパターンを記憶する記憶部を備え、
前記変更手段が、前記記憶部に記憶されたパターンに基づいて 1 ステップ当たりの音量変化量を変更すること
を特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の音量調整装置。

【請求項 10】

請求項 7～請求項 9 のいずれか 1 つに記載の音量調整装置を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項 11】

ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整プログラムであって、
1 ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、
前記変更した1 ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、
をコンピュータに実行させることを特徴とする音量調整プログラム。

【請求項 12】

ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整プログラムであって、
1 ステップ当たりの音量変化量を変更するステップ帯域の指定を行う帯域指定工程と、
前記指定されたステップ帯域の1 ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、
前記変更した1 ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、
をコンピュータに実行させることを特徴とする音量調整プログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】音量調整方法、音量調整装置、音量調整プログラム、電子機器

【技術分野】

【0001】

本発明は、オーディオ機器等の音量調整を行う音量調整方法、音量調整装置、音量調整プログラムおよび電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、ノートパソコン、ポータブル型の音楽再生装置、オーディオ装置など音声出力機能を備える電子機器の音量調整のためにいわゆる電子ボリュームが広く使用されている。この電子ボリュームは、たとえば図18の音量調整ステップと出力音量との関係を示す概念図に示すようにステップ単位で決められた音量変化量を変化させることにより音量調整をおこなうものである。電子ボリュームでの音量調整技術としては、たとえば音量の全調整帯域を2つに分け、大音量帯域で音量を連続して増加させると大音量帯域での音量変化速度が小音量帯域での音量変化速度よりも小さくなるものなどがある（たとえば、特許文献1参照）。このような音量調整技術では、従来、音量調整範囲を等分割して且つ分割した音量調整幅毎の音量変化量を一定にして調整を行っていた。

【0003】

【特許文献1】特開平11-68484号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、電子ボリュームにおいては、たとえば音量調整装置に音量調整用のステップ数が15ステップ設けられていても、個々のユーザが通常音楽等を聞く際に使用するステップはせいぜい3ステップ～4ステップである。すなわち、通常、音量調整装置に音量調整用のステップ数はたくさん設けられているが、個々のユーザが使用するステップ数はある特定のステップに限られており、ステップが有効に使用されていないという問題がある。

【0005】

一方、1ステップ当たりの音量の変化量は各装置の設定により異なるが、ステップ数の設定数には限りがあり、また、所定の最大音量を決められたステップ数で処理しなければならないという制約もあり、ユーザの希望する微妙な音量調整は実現されていないという問題がある。

【0006】

すなわち、本発明が解決しようとする課題としては、上述した従来技術において生じるステップが有効に使用されていないという問題と、ユーザの希望する微妙な音量調整は実現されていないという問題がそれぞれ一例として挙げられる。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、個々のユーザに合わせてステップ帯域を有効に使うことで、より精度の高い音量調整を行う音量調整方法、音量調整装置、音量調整プログラムおよび電子機器を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明は、ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整方法であって、1ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、変更した1ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、を含むことを特徴とする。

【0009】

また、請求項2に記載の発明は、ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整方法であって、1ステップ当たりの音量変化量を変更するステップ帯域の指定を行う帯域指定工程と、指定されたステップ帯域の1ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、変

更した1ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、を含むことを特徴とする。

【0010】

また、請求項7に記載の発明は、ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整装置であって、1ステップ当たりの音量変化量を変更する変更手段と、変更した1ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整手段と、を備えることを特徴とする。

【0011】

また、請求項8に記載の発明は、ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整装置であって、1ステップ当たりの音量変化量を変更するステップ帯域の指定を行う帯域指定手段と、指定されたステップ帯域の1ステップ当たりの音量変化量を変更する変更手段と、変更した1ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整手段と、を備えることを特徴とする。

【0012】

また、請求項10に記載の発明は、請求項7～請求項9のいずれか1つに記載の音量調整装置を備えることを特徴とする電子機器である。

【0013】

また、請求項11に記載の発明は、ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整プログラムであって、1ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、変更した1ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に、本発明にかかる音量調整方法、音量調整装置、音量調整プログラムおよび電子機器の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は下記の記述に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【0015】

[実施の形態]

まず、本実施の形態において本発明の基本となる音量調整方法の概念を説明する。本発明にかかる音量調整方法は、オーディオ装置など音声出力機能を備える電子機器の音量調整のために用いられる電子ボリュームに関する技術である。

【0016】

図1は、初期設定条件における音量調整ステップ（以下、単にステップと称する。）と出力音量との関係を示す概念図である。以下においては、ステップ帯域がステップ0からステップ12まで設けられ、該ステップ帯域を用いて $\text{dB}-70$ から $\text{dB}20$ までの出力音量を調整する場合を例に説明する。図1の概念図に示すステップと出力音量との関係を示す特性曲線Aは、便宜上全ステップ帯域において傾きが一定とされ、ステップと出力音量との関係が比例関係にある。ここで、特性曲線Aの傾きは1ステップ当たりの音量変化量を示している。以下においては説明の便宜上、1ステップ当たりの音量変化量を音量変化率と称する。この特性曲線Aにおける音量変化率は、 $10\text{ dB}/\text{ステップ}$ である。

【0017】

また、図2は、本発明にかかる音調調整方法を適用して所定のステップ帯域における音量変化率を変化させた場合の、ステップと出力音量との関係を示す概念図である。本発明においては、音量変化率を小さく設定することで、より微細な音量調整を実現する。図2に示すステップと出力音量との関係を示す特性曲線Bにおいては、その傾き、すなわち1ステップ当たりの音量変化量はステップ2およびステップ10で変化している。図2に示す特性曲線Bにおいては、1ステップ当たりの音量変化率はステップ0～ステップ2までのステップ帯域では $20\text{ dB}/\text{ステップ}$ である。また、ステップ2～ステップ10までのステップ帯域では、1ステップ当たりの音量変化率は $5\text{ dB}/\text{ステップ}$ である。そして、ステップ10～ステップ12までのステップ帯域では、1ステップ当たりの音量変化率は

20 dB/ステップである。すなわち、図2に示す特性曲線Bにおいては、ステップ帯域によって、音量変化率を異ならせている。

【0018】

上述したような図1の特性曲線Aに示す音量変化率で出力音量を調整する場合には、ステップ数を1ステップ増減させると、出力音量は10 dB単位で増減する。すなわち、この場合の音量調整は10 dB単位ということになる。これは、全ステップ帯域において共通している。

【0019】

それに対して、図2の特性曲線Bに示す音量変化率で出力音量を調整する場合には、ステップ0～ステップ2までのステップ帯域では、ステップ数を1ステップ増減させると出力音量は20 dB単位で増減する。また、ステップ2～ステップ10までのステップ帯域では、ステップ数を1ステップ増減させると出力音量は5 dB単位で増減する。そして、ステップ10～ステップ12までのステップ帯域では、ステップ数を1ステップ増減させると出力音量は20 dB単位で増減する。したがって、この場合の音量調整は、ステップ0～ステップ2までのステップ帯域では、20 dB単位となり、ステップ2～ステップ10までのステップ帯域では5 dB単位となり、ステップ10～ステップ12までのステップ帯域では、20 dB単位となる。

【0020】

上記のように、図2の特性曲線Bに示す音量変化率で出力音量を調整する場合には、ステップ2～ステップ10までのステップ帯域においては、図1の特性曲線Aに示す音量変化率で出力音量を調整する場合に比べて音量変化率を小さくしている。これにより、ステップ2～ステップ10までのステップ帯域においては、細かい音量調整が可能となる。たとえば、図1の特性曲線Aに示す音量変化率で出力音量を調整する場合には、40 dB～80 dBの範囲の音量調整をステップ4～ステップ8の4ステップを使用して行っている。しかし、図2の特性曲線Bに示す音量変化率で出力音量を調整する場合には、40 dB～80 dBの範囲の音量調整をステップ2～ステップ10の8ステップを使用して行う。このように、特定のステップ帯域の音量調整を行うために該特定のステップ帯域の音量変化率を小さく設定することにより、ステップ数の増加や最大音量を変更することなく、より微細な音量調整をすることができ、ユーザの希望する微妙な、より精度の高い音量調整が可能となる。また、たとえばユーザが通常あまり使用しないステップ帯域を該特定のステップ帯域の音量調整に使用し、該特定のステップ帯域の音量を調整するステップ数を増やすことにより、さらに微細な音量調整をすることができる。これにより、ステップ帯域を有効に活用して、より精度の高い音量調整を行うことができる。

【0021】

なお、上記においては、初期設定が図1に示すように従来の音量調整方法と同様にステップと、音声出力機能から出力される音量との関係が比例関係にある場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。たとえば、前回に音量変化率の設定を行った設定条件を記憶しておき、次回に電源をオンした際には、前回の設定条件が初期状態とされるようにすることもできる。また、電源をオンした際の初期設定を、イニシャル設定とするか、前回の設定とするかを選択できるようにしても良い。

【0022】

以上のように、本発明は音量変化率を変更して音量調整を行い、ステップ幅を有効に使うことで、より精度の高い音量調整を行うことを基本的なコンセプトとする。以下においては、具体的な実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。

【0023】

[実施例1]

本実施例においては、音声出力機能を備える電子機器であるオーディオ装置に本発明にかかる音量調整装置を適用した場合について説明する。図3は、本実施例にかかる音量調整装置1の主要部の構成を示すブロック図である。本実施例にかかる音量調整装置は、入力部10と、判定・制御部12と、記憶部14と、微調整設定部16と、粗調整設定部1

8 と、ステップ認識部 20 と、を備えて構成される。

【0024】

入力部 10 は、音量変化率を変更するステップ帯域を指定する帯域指定手段であり、音量変化率を変更するステップ帯域を指定する際の帯域指定情報が入力される。また、微調整モードまたは粗調整モードの指示情報が入力される。判定・制御部 12 は、入力部 10 に入力された帯域指定情報を判定し、該帯域指定情報に該当する音量変化率の設定パターン情報を後述する記憶部 14 から呼び出し、その情報を微調整設定部 16 および粗調整設定部 18 に提供して音量変化率の変更を行わせる。また、後述するステップ認識部 20 から提供される音量調整ステップ情報と記憶部に記憶されている現在の音量変化率の設定条件に基づき音量調整を行い、出力音声信号を生成する。また、その他音量調整装置全体の制御を行う。

【0025】

記憶部 14 には、入力部に入力される帯域指定情報と音量変化率の設定パターンとの対応情報が記憶されている。また、記憶部 14 には、現在の音量変化率の設定条件が記憶される。微調整設定部 16 は、判定・制御部 12 から提供される情報に基づいて所定のステップ帯域の音量変化率を小さく変更する。粗調整設定部 18 は、判定・制御部 12 から提供される情報に基づいて所定のステップ帯域の音量変化率を大きく変更する。ステップ認識部 20 は、現状の音量調整ステップの設定を認識して音量調整ステップ情報として判定・制御部 12 に提供する。

【0026】

本実施例においては、音量調整装置 1 が音量調整を行うためのステップを 12 ステップ有し、この 12 ステップを使用して出力音量を 0 dB から 120 dB まで調整する場合を例に説明する。なお、以下の実施例においても同様とする。

【0027】

このオーディオ装置の電源をオンした際、該オーディオ装置の音量調整装置 1 は、図 4 に示すような特性を有する音量変化率をイニシャル設定条件として有している。図 4 は、初期設定条件におけるステップと出力音量との関係を示す概念図である。図 4 に示すステップと出力音量との関係を示す特性曲線 4A の傾きは、1 ステップ当たりの音量の変化幅、すなわち 1 ステップ当たりの音量変化率を示している。そして特性曲線 4A においては、全ステップ帯域において傾きが一定とされ、ステップと出力音量との関係が比例関係にある。この特性曲線 4A における音量変化率は、10 dB/ステップである。したがって、この設定において出力音量を調整する場合には、ステップ数を 1 ステップ増減させると、出力音量は 10 dB 単位で増減する。

【0028】

また、この音量調整装置 1 においては、全ステップ帯域が、ステップ 0 からステップ 4 の L 帯域と、ステップ 4 からステップ 8 の M 帯域と、ステップ 8 からステップ 12 の H 帯域と、の 3 つのステップ帯域に分割されている。そして、この音量調整装置 1 では、この 3 つのステップ帯域のうち、いずれかのステップ帯域を選択して、該ステップ帯域の音量変化率の設定を他のステップ帯域の音量変化率の設定と異ならせて、音量変化率を小さく設定することができる。

【0029】

たとえば、図 5 の特性曲線 5B に示すように、M 帯域、すなわちステップ 4 からステップ 8 のステップ帯域の音量変化率を小さくすることができる。図 5 に示した特性曲線 5B では、M 帯域の音量変化率の設定を 5 dB/ステップに設定している。この場合、M 帯域ではステップ 4 からステップ 8 の 4 ステップを使用して 50 dB ~ 70 dB の範囲の音量を調整する。上述したように図 4 に示した音量変化率の設定（特性曲線 4A）では、音量変化率は 10 dB/ステップである。したがって、この音量調整装置 1 では、図 5 の特性曲線 5B に示すように M 帯域の音量変化率を小さくして 5 dB/ステップに設定することにより、M 帯域においては図 4 に示した音量変化率（特性曲線 4A）に設定された場合と比較して微細な音量調整を行うことが可能となる。すなわち、この音量調整装置 1 では、

ステップ帯域を有効に活用して、ユーザの希望する微妙な、より精度の高い音量調整を行うことが可能である。

【0030】

また、残りのL帯域とH帯域においては、残りのステップ数で0 dB～50 dBの範囲と70 dB～120 dBの範囲との音量調整を行うために、L帯域とH帯域では音量変化率が均等に設定されている。すなわち、残りの8ステップ（ステップ4からステップ8の4ステップ以外のステップ）で、残りの音量範囲（0 dB～50 dBの範囲と70 dB～120 dBの範囲）の調整を行うために、L帯域とH帯域の音量変化率を図4に示した音量変化率（特性曲線4A）の設定よりも大きく設定する。図5の特性曲線5Bに示すように、この場合の音量変化率は12.5 dB／ステップである。

【0031】

ここで、L帯域の音量変化率は、図4に示した音量変化率（特性曲線4A）の設定よりも大きく設定されるため、出力音量が0 dBからM帯域の音量に到達するまでの時間が短縮される。たとえば、図4に示した音量変化率（特性曲線4A）の設定では、50 dBの音量に到達するまでには5ステップ分の時間が必要である。しかしながら、図5に示す音量変化率（特性曲線5B）の設定においては、4ステップ分の時間で50 dBの音量に到達する。これにより、所望の音量に到達するまでの待ち時間を短縮することが可能となり、ユーザはより快適に音量調整を行うことができる。

【0032】

このように、この音量調整装置1では、特定のステップ帯域の音量変化率の設定を小さく設定して、より微細な音量調整を行うことができる。従って、ユーザがM帯域の音量調整をより微細に行いたい場合には、M帯域の音量変化率の設定を小さく設定すればよい。また、ユーザがL帯域の音量調整をより微細に行いたい場合には、L帯域の音量変化率の設定を小さく設定すればよい。

【0033】

つぎに、この音量調整装置の動作について図6を参照しながら説明する。図6は、この音量調整装置1を用いてオーディオ装置から出力する音量を調整する処理を示したフローチャートである。まず、オーディオ装置の電源をオンする（ステップ10）すると、判定・制御部12では、入力部10に音量変化率の設定指示、すなわち音量変化率を変更するステップ帯域を指定する帯域指定情報が入力されたか否かを判定する（ステップ11）。

【0034】

音量変化率の設定指示が無い場合は（ステップ11否定）、あらかじめ初期設定条件として有している音量変化率を設定する（ステップ19）。この音量変化率は、図4の特性曲線4Aに示した音量変化率である。つぎに、ステップ認識部20において、現状の音量調整ステップの設定を認識して音量調整ステップ情報として判定・制御部12に提供する（ステップ16）。

【0035】

そして、ステップ認識部20から提供された音量調整ステップ情報と、記憶部14に記憶されている現在の音量変化率の設定条件に基づき音量調整を行い、出力音声信号を生成し、オーディオ装置の音声出力装置に送り、音声出力が行われる（ステップ17）。次いで、判定・制御部12では、ユーザからのV o l操作、すなわち音量調整ステップの操作があるか否かを判定する（ステップ18）。ここで、V o l操作が無い場合には（ステップ18否定）、フローを終了する。一方、V o l操作がある場合には（ステップ18肯定）、再度ステップ16に戻り処理が続けられる。

【0036】

一方、音量変化率の設定指示がある場合は（ステップ11肯定）、判定・制御部12では、入力部10に入力された帯域指定情報を判定し（ステップ12）、該帯域指定情報に該当する音量変化率の設定パターン情報を記憶部14から呼び出し（ステップ13）、その情報を微調整設定部16および粗調整設定部18に提供する。

【0037】

つぎに、微調整設定部 16 では、判定・制御部 12 から提供される情報に基づいて所定のステップ帯域（微調整帯域）の音量変化率を小さく変更して設定する（ステップ 14）。また、粗調整設定部 18 では、判定・制御部 12 から提供される情報に基づいて所定のステップ帯域（粗調整帯域）の音量変化率を大きく変更して設定する（ステップ 15）。また、ここで変更、設定された音量変化率の最新の設定条件が記憶部 14 に記憶される。

【0038】

つぎに、ステップ認識部 20 において、現状の音量調整ステップの設定を認識して音量調整ステップ情報として判定・制御部 12 に提供する（ステップ 16）。そして、ステップ認識部 20 から提供された音量調整ステップ情報と、記憶部 14 に記憶されている現在の音量変化率の設定条件に基づき音量調整を行い、出力音声信号を生成し、オーディオ装置の音声出力装置に送り、音声出力が行われる（ステップ 17）。次いで、判定・制御部 12 では、ユーザからの Vol 操作、すなわち音量調整ステップの操作があるか否かを判定する（ステップ 18）。ここで、Vol 操作が無い場合には（ステップ 18 否定）、フローを終了する。一方、Vol 操作がある場合には（ステップ 18 肯定）、再度ステップ 16 に戻り処理が続けられる。以上の処理により、音量調整装置 1 での音量調整が行われる。

【0039】

なお、上記においては、音量調整装置が音量調整を行うためのステップを 12 ステップ有し、この 12 ステップで出力音量を 0 dB から 120 dB まで調整する場合を例に説明したが、本発明においては、ステップ数および音量はこれに限定されるものではなく、ステップ数および音量は任意の値とすることができる。以下の実施例においても同様である。また、上記においては、M 帯域の音量変化率を小さく設定する場合について説明したが、当然ながら L 帯域または H 帯域を小さく設定することも可能である。そして、上記においては、L 帯域、M 帯域および H 帯域のステップ数を均等にした場合について説明したが、各帯域のステップ数は均等とする必要はなく、適宜変更可能である。

【0040】

[実施例 2]

上述した実施例 1 では、全ステップ帯域が L 帯域と M 帯域と H 帯域との 3 つのステップ帯域に分割されている場合について説明したが、本実施例においては、全ステップ帯域が 4 つのステップ帯域に分割されている場合について説明する。なお、音量調整装置の構成については、実施例 1 と同様のため詳細な説明は省略する。

【0041】

本実施例にかかる音量調整装置では、オーディオ装置の電源をオンすると、該音量調整装置の音量変化率は、図 7 の特性曲線 7A に示すような特性を有する音量変化率に設定されている。すなわち、音量変化率の設定は、ステップ当たりの音量変化率が全ステップ帯域において一定とされており、その音量変化率は、10 dB/ステップである。したがって、この設定において出力音量を調整する場合には、ステップ数を 1 ステップ増減させると、出力音量は 10 dB 単位で増減する。

【0042】

また、本実施例にかかる音量調整装置においては、全ステップ帯域が、図 7 に示すように、ステップ 0 からステップ 3 の L 帯域と、ステップ 3 からステップ 6 の M1 帯域と、ステップ 6 からステップ 9 の M2 帯域と、ステップ 9 からステップ 12 の L 帯域と、の 4 つのステップ帯域に分割されている。

【0043】

この音量調整装置では、この 4 つのステップ帯域のうち、いずれかのステップ帯域を選択して、該ステップ帯域の音量変化率の設定を他のステップ帯域の音量変化率の設定と異ならせて、音量変化率を小さく設定することができる。たとえば、図 8 の特性曲線 8B に示すように、M1 帯域、すなわちステップ 3 からステップ 6 のステップ帯域の音量変化率を小さくすることができる。図 8 に示した例では、M1 帯域の音量変化率の設定を 2.5 dB/ステップに設定している。この場合、M1 帯域ではステップ 3 からステップ 6 の 3

ステップを使用して 37.5 dB ~ 45 dB の範囲の音量を調整する。上述したように図 7 に示した音量変化率（特性曲線 7A）の設定では、音量変化率は 10 dB / ステップである。したがって、この音量調整装置では、図 8 の特性曲線 8B に示すように M1 帯域の音量変化率を小さくして 2.5 dB / ステップに設定することにより、M1 帯域においては図 7 に示した音量変化率（特性曲線 7A）に設定された場合と比較して微細な音量調整を行うことが可能となる。すなわち、この音量調整装置では、ステップ帯域を有効に活用して、ユーザの希望する微妙な、より精度の高い音量調整を行うことが可能である。

【0044】

また、残りの L 帯域、M2 帯域および H 帯域においては、残りのステップ数で 0 dB ~ 37.5 dB の範囲と 45 dB ~ 120 dB の範囲との音量調整を行うために、L 帯域、M2 帯域および H 帯域では音量変化率を均等に設定している。すなわち、残りの 9 ステップ（ステップ 3 からステップ 6 の 3 ステップ以外のステップ）で、残りの音量範囲（0 dB ~ 37.5 dB の範囲と 45 dB ~ 120 dB の範囲）の調整を行うために、L 帯域、M2 帯域および H 帯域の音量変化率を図 7 に示した音量変化率（特性曲線 7A）の設定よりも大きく設定する。図 8 に示すように、この場合の L 帯域、M2 帯域および H 帯域の音量変化率は 12.5 dB / ステップである。

【0045】

ここで、L 帯域の音量変化率は、図 7 に示した音量変化率（特性曲線 7A）の設定よりも大きく設定されるため、出力音量が 0 dB から M1 帯域の音量に到達するまでの時間が短縮される。たとえば、図 7 に示した音量変化率の設定では、40 dB の音量に到達するまでには 4 ステップ分の時間が必要である。しかしながら、図 8 に示す音量変化率（特性曲線 8B）の設定においては、3.2 ステップ分の時間で 40 dB の音量に到達する（実際の操作はステップ単位であるが、40 dB に到達する時間は図 7 に示した音量変化率の設定の場合よりも早くなる）。これにより、所望の音量に到達するまでの待ち時間を短縮することが可能となり、ユーザはより快適に音量調整を行うことができる。

【0046】

また、上記においては、M1 帯域の音量変化率を小さく設定する場合について説明したが、当然ながら L 帯域、M2 帯域または H 帯域を小さく設定することも可能である。そして、上記においては、L 帯域、M2 帯域および H 帯域のステップ数を均等にした場合について説明したが、各帯域のステップ数は均等とする必要はなく、適宜変更可能である。

【0047】

[実施例 3]

上述した実施例 1 および実施例 2 では、全ステップ帯域が複数のステップ帯域に分割されており、その中の特定ステップ帯域を指定して音量変化率を変更する場合について説明したが、本実施例においては音量変化率を変更するステップ帯域の選択を、特定のステップを指定することにより行う場合について説明する。なお、音量調整装置の構成については、実施例 1 と同様のため詳細な説明は省略する。

【0048】

本実施例にかかる音量調整装置では、オーディオ装置の電源をオンすると、該音量調整装置の音量変化率は、図 9 の特性曲線 9A に示すような特性を有する音量変化率に設定されている。すなわち、音量変化率の設定は、ステップ当たりの音量変化率が全ステップ帯域において一定とされており、その音量変化率は、10 dB / ステップである。したがって、この設定において出力音量を調整する場合には、ステップ数を 1 ステップ増減させると、出力音量は 10 dB 単位で増減する。

【0049】

そして、本実施例にかかる音量調整装置においては、音量変化率を変更するステップ帯域を選択する際に、特定のステップを指定する。ユーザが部屋の中で静かに音楽を聴く場合など比較的小さな音量範囲で音量の微調整を行いたい場合には、たとえば図 9 に示すようにステップ 4 を指定する。そして、この音量調整装置では、指定したステップ 4 の前後 2 ステップずつのステップ帯域の音量変化率の設定を他のステップ帯域の音量変化率の設

定と異ならせて、音量変化率を小さく設定することができる。すなわち、この音量調整装置では、ステップ 4 を指定することにより図 10 の特性曲線 10 B に示すようにステップ 2 ～ステップ 6 のステップ帯域の音量変化率を小さく設定することができる。

【0050】

図 10 の特性曲線 10 B では、ステップ 2 ～ステップ 6 のステップ帯域の音量変化率の設定を 5 dB / ステップに設定している。この場合、ステップ 2 ～ステップ 6 のステップ帯域ではステップ 2 からステップ 6 の 4 ステップを使用して 30 dB ～ 50 dB の範囲の音量を調整する。上述したように図 9 に示した音量変化率（特性曲線 9 A）の設定では、音量変化率は 10 dB / ステップである。したがって、この音量調整装置では、図 10 の特性曲線 10 B に示すようにステップ 2 ～ステップ 6 のステップ帯域の音量変化率を小さくして 5 dB / ステップに設定することにより、この帯域においては図 9 に示した音量変化率（特性曲線 9 A）に設定された場合と比較して微細な音量調整を行うことが可能となる。すなわち、この音量調整装置では、ステップ帯域を有効に活用して、ユーザの希望する微妙な、より精度の高い音量調整を行うことが可能である。

【0051】

また、残りのステップ帯域であるステップ 0 ～ステップ 2 およびステップ 6 ～ステップ 12 のステップ帯域においては、これらのステップ帯域の音量変化率を図 9 に示した音量変化率（特性曲線 9 A）の設定よりも大きく設定する。ここで、本実施例においては、これらのステップ帯域の音量変化率を設定する際に、残りのステップ帯域の音量変化率を均等に設定するのではなく、ステップ 0 ～ステップ 2 のステップ帯域の音量変化率を、ステップ 6 ～ステップ 12 のステップ帯域の音量変化率よりも大きく設定する。本実施例においては、図 10 の特性曲線 10 B に示すようにステップ 0 ～ステップ 2 のステップ帯域の音量変化率を 15 dB / ステップに設定している。また、ステップ 6 ～ステップ 12 のステップ帯域の音量変化率を略 11.7 dB / ステップに設定している。

【0052】

ここで、ステップ 0 ～ステップ 2 のステップ帯域の音量変化率は、図 9 に示した音量変化率（特性曲線 9 A）の設定よりも大きく設定されるため、出力音量が 0 dB から 30 dB の音量に到達するまでの時間が短縮される。たとえば、図 9 の特性曲線 9 A に示した音量変化率の設定では、30 dB の音量に到達するまでには 3 ステップ分の時間が必要である。しかしながら、図 10 の特性曲線 10 B に示す音量変化率の設定においては、2 ステップ分の時間で 30 dB の音量に到達する。また、この実施例においてはステップ 0 ～ステップ 2 のステップ帯域の音量変化率を、ステップ 6 ～ステップ 12 のステップ帯域の音量変化率よりも大きく設定しているため、残りのステップ帯域の音量変化率を均等に設定した場合よりも上記の効果をより効果的に得ることができる。これにより、所望の音量に到達するまでの待ち時間を短縮することが可能となり、ユーザはより快適に音量調整を行うことができる。

【0053】

また、店の中でバックミュージックなどをかける場合など比較的大きな音量範囲で音量の微調整を行いたい場合には、たとえば図 11 に示すようにステップ 7 を指定する。そして、この音量調整装置では、指定したステップ 7 の前後 2 ステップずつのステップ帯域の音量変化率の設定を他のステップ帯域の音量変化率の設定と異ならせて、音量変化率を小さく設定することができる。すなわち、この音量調整装置では、ステップ 7 を指定することにより図 12 の特性曲線 12 B に示すようにステップ 5 ～ステップ 9 のステップ帯域の音量変化率を小さく設定することができる。

【0054】

なお、この例の場合もオーディオ装置の電源がオンされて際の音量調整装置の音量変化率は、図 11 の特性曲線 11 A に示すような特性を有する音量変化率に設定されており、音量変化率の設定は、ステップ当たりの音量変化率が全ステップ帯域において一定である。そして、その音量変化率は、10 dB / ステップである。したがって、この設定において出力音量を調整する場合には、ステップ数を 1 ステップ増減させると、出力音量は 10

d B 単位で増減する。

【0055】

図12の特性曲線12Bに示した音量変化率の設定例では、ステップ5～ステップ9のステップ帯域の音量変化率の設定を5 dB/ステップに設定している。この場合、ステップ5～ステップ9のステップ帯域ではステップ5からステップ9の4ステップを使用して60 dB～80 dBの範囲の音量を微調整する。上述したように図11の特性曲線11Aに示した音量変化率の設定では、音量変化率は10 dB/ステップである。したがって、この音量調整装置では、図12の特性曲線12Bに示すようにステップ2～ステップ6のステップ帯域の音量変化率を小さくして5 dB/ステップに設定することにより、この帯域においては図11の特性曲線11Aに示した音量変化率に設定された場合と比較して微細な音量調整を行うことが可能となる。すなわち、この音量調整装置では、ステップ帯域を有効に活用して、ユーザの希望する微妙な、より精度の高い音量調整を行うことが可能である。

【0056】

また、残りのステップ帯域であるステップ0～ステップ5およびステップ9～ステップ12のステップ帯域においては、これらのステップ帯域の音量変化率を図11の特性曲線11Aに示した音量変化率の設定よりも大きく設定する。本実施例においては、図12の特性曲線12Bに示すようにステップ0～ステップ5のステップ帯域の音量変化率を12 dB/ステップに設定している。また、ステップ9～ステップ12のステップ帯域の音量変化率を略13.3 dB/ステップに設定している。

【0057】

したがって、ステップ0～ステップ5のステップ帯域の音量変化率は、図11の特性曲線11Aに示した音量変化率の設定よりも大きく設定されるため、出力音量が0 dBから60 dBの音量に到達するまでの時間が短縮される。たとえば、図11の特性曲線11Aに示した音量変化率の設定では、60 dBの音量に到達するまでには6ステップ分の時間が必要である。しかしながら、図12の特性曲線12Bに示す音量変化率の設定においては、5ステップ分の時間で60 dBの音量に到達する。これにより、所望の音量に到達するまでの待ち時間を短縮することが可能となり、ユーザはより快適に音量調整を行うことができる。

【0058】

なお、上記においては音量変化率を変更するステップ帯域を選択する際に、ステップ4およびステップ7を指定した場合について説明したが、本発明においては、指定するステップはこれに限定されるものではなく、任意のステップを指定可能である。また、上記においては、指定したステップの前後2ステップずつのステップ帯域の音量変化率を変更する場合について説明したが、本発明においては音量変化率を変更する帯域はこれに限定されるものではない。したがって、指定したステップを中心に任意のステップ帯域の音量変化率を変更することが可能である。たとえば指定したステップを中心に前後1ステップまたは3ステップの帯域の音量変化率を変更することもできる。また、指定したステップの前の1ステップ帯域、および指定したステップの後の2ステップ帯域の音量変化率を変更することも可能である。

【0059】

[実施例4]

上述した実施例1～実施例3では、全ステップ帯域のうち特定のステップ帯域の音量変化率を小さく設定して音量の微調整を行う場合について説明したが、本実施例においては、全ステップ帯域の音量変化率を変更する場合について説明する。

【0060】

本実施例にかかる音量調整装置では、オーディオ装置の電源をオンすると、該音量調整装置の音量変化率は、図13の特性曲線13Aに示すような特性を有する音量変化率に設定されている。すなわち、音量変化率の設定は、ステップ当たりの音量変化率が全ステップ帯域において一定とされており、その音量変化率は、10 dB/ステップである。した

がって、この設定において出力音量を調整する場合には、ステップ数を1ステップ増減させると、出力音量は10 dB単位で増減する。

【0061】

そして、本実施例にかかる音量調整装置においては、あるステップにおいて微調整モードに切り替えて音量の微調整を行う。微調整モードとは、全ステップ帯域の音量変化率を小さく設定して音量の微調整を行うモードである。すなわち、あるステップを指定した時点で全ステップ帯域の音量変化率を小さく設定し、該ステップに該当する音量を中心に所定範囲の音量の微調整を行う。たとえば図14の特性曲線14Bに示すようにステップ6において微調整モードへの切り替えを行うと、ステップ6を中心に全ステップ帯域の音量変化率を小さく設定して音量の微調整を行う。図14の特性曲線14Bに示す例では、全ステップ帯域の音量変化率を2.5 dB/ステップに設定している。

【0062】

この場合、微調整モードへ切り替えた後は、ステップ1～ステップ12の全ステップを使用して47.5 dB～75 dBの範囲の音量を微調整する。上述したように図13の特性曲線13Aに示した音量変化率の設定では、音量変化率は10 dB/ステップである。したがって、この音量調整装置では、図14の特性曲線14Bに示すように全ステップ帯域の音量変化率を小さくして2.5 dB/ステップに設定することにより、微調整モードへ切り替え後は、図13の特性曲線13Aに示した音量変化率に設定された場合と比較して微細な音量調整を行うことが可能となる。すなわち、この音量調整装置では、全ステップ帯域を有効に活用して、ユーザの希望する微妙な、より精度の高い音量調整を行うことが可能である。

【0063】

この微調整モードへの切り替えは、たとえばユーザが微調整モードへの切り替え指示を入力する形態とすることができる。また、たとえばユーザの音量調整操作が停止した時点、すなわち、ユーザの音量ステップ入力操作が停止した時点、またはそこから所定時間経過後に自動的に微調整モードに切り替わる形態とすることもできる。

【0064】

[実施例5]

上述した実施例4では、全ステップ帯域の音量変化率を微調整モードに変更する場合について説明したが、本実施例においては、微調整モードと粗調整モードを備える場合について説明する。

【0065】

本実施例にかかる音量調整装置では、オーディオ装置の電源をオンすると、該音量調整装置の音量変化率は、図15の特性曲線15Aに示すような粗調整モードに設定されている。ここで粗調整モードとは、所定のステップ帯域の音量変化率を大きく設定して音量の粗調整を行うモードである。そして、この時点では音量変化率の設定は、ステップ当たりの音量変化率が一定とされており、その音量変化率は、30 dB/ステップである。したがって、この設定において出力音量を調整する場合には、ステップ数を1ステップ増減させると、出力音量は30 dB単位で増減する。

【0066】

そして、本実施例にかかる音量調整装置においては、あるステップを指定して該ステップから上のステップにおいては微調整モードに切り替えて音量の微調整を行う。微調整モードは、実施例4と同様に全ステップ帯域の音量変化率を小さく設定して音量の微調整を行うモードである。すなわち、指定したステップより上のステップ帯域においては全ステップ帯域の音量変化率を小さく設定して音量の微調整を行う。

【0067】

たとえば図16の特性曲線16Bに示すようにステップ2を指定して微調整モードへの切り替えを行うと、ステップ2よりも上のステップ帯域(60 dB以上の音量範囲)の音量変化率を小さく設定して音量の微調整を行う。図16の特性曲線16Bに示す例では、ステップ2～ステップ12のステップ帯域の音量変化率を6 dB/ステップに設定してい

る。

【0068】

この場合、ステップ0～ステップ2のステップ帯域では、ステップ0～ステップ2の2ステップを使用して0 dB～60 dBの範囲の音量を粗調整する。そして、ステップ2～ステップ12のステップ帯域では、ステップ2～ステップ12の10ステップを使用して60 dB～120 dBの範囲の音量を微調整する。

【0069】

このように、ステップ0～ステップ2のステップ帯域では音量変化率を大きく設定して音量の粗調整を行うことにより、出力音量が0 dBから60 dBの音量に到達するまでの時間が短縮される。たとえば、実施例4で図13の特性曲線13Aに示した音量変化率の設定では、60 dBの音量に到達するまでには6ステップ分の時間が必要である。しかしながら、図16の特性曲線16Bに示す音量変化率の設定においては、2ステップ分の時間で60 dBの音量に到達する。これにより、所望の音量に到達するまでの待ち時間を短縮することが可能となり、ユーザはより快適に音量調整を行うことができる。

【0070】

また、ステップ2～ステップ12のステップ帯域では音量変化率を小さく設定して音量の微調整を行うことにより、たとえば、実施例4で図13の特性曲線13Aに示した音量変化率に設定された場合と比較して微細な音量調整を行うことが可能となる。すなわち、この音量調整装置では、全ステップ帯域を有効に活用して、ユーザの希望するスムーズ且つ微妙な、より精度の高い音量調整を行うことが可能である。

【0071】

なお、上記においては、オーディオ装置の電源をオンした時点で該音量調整装置の音量変化率が粗調整モードに設定されている場合について説明したが、本発明においてはオーディオ装置の電源をオンした後にユーザが所定の粗調整モードへの切り替えを入力することで粗調整モードに切り替わる形態とすることもできる。

【0072】

この微調整モードへの切り替えは、たとえばユーザが微調整モードへの切り替え指示を入力する形態とすることができる。また、粗調整モードでのユーザの音量調整操作が停止した時点、すなわち、ユーザの音量ステップ入力操作が停止した時点、またはそこから所定時間経過後に自動的に微調整モードに切り替わる形態とすることもできる。

【0073】

また、上記の実施例で説明したような音量調整処理は、上記の処理を実行する音量調整プログラムにより実現できる。図17は、本発明にかかる音量調整を音量調整プログラムにより実行する際に用いるハードウェア（コンピュータ）の主構成を示す図である。音量調整プログラムにより実行するコンピュータは、ハードウェア構成として、音量調整にかかる処理を実行するプログラムなどが格納されているROM102と、ROM102内のプログラムに従って音量調整にかかる処理を実行するCPU101と、ワークエリアが形成され、音量調整の制御に必要な種々のデータを記憶するRAM103と、各部を接続するバス104とを備えている。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】 初期設定条件における音量調整ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図2】 本発明にかかる音調調整方法を適用して所定のステップ帯域における音量変化率を変化させた場合の、ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図3】 音量調整装置の主要部の構成を示すブロック図である。

【図4】 初期設定条件におけるステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図5】 本発明にかかる音調調整方法を適用して所定のステップ帯域における音量変化率を変化させた場合の、ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図6】 音量調整装置を用いてオーディオ装置からの出力音量を調整する処理を示し

たフローチャートである。

【図 7】 初期設定条件におけるステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 8】 本発明にかかる音調調整方法を適用して所定のステップ帯域における音量変化率を変化させた場合の、ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 9】 初期設定条件におけるステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 0】 本発明にかかる音調調整方法を適用して所定のステップ帯域における音量変化率を変化させた場合の、ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 1】 初期設定条件におけるステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 2】 本発明にかかる音調調整方法を適用して所定のステップ帯域における音量変化率を変化させた場合の、ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 3】 初期設定条件におけるステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 4】 本発明にかかる音調調整方法を適用して所定のステップ帯域における音量変化率を変化させた場合の、ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 5】 粗調整モードに設定した場合のステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 6】 微調整モードに設定した場合のステップと出力音量との関係を示す概念図である。

【図 1 7】 音量調整プログラムを実行するハードウェア（コンピュータ）の主構成を示す図である。

【図 1 8】 従来の一般的な音量変化率設定条件における音量調整ステップと出力音量との関係を示す概念図である。

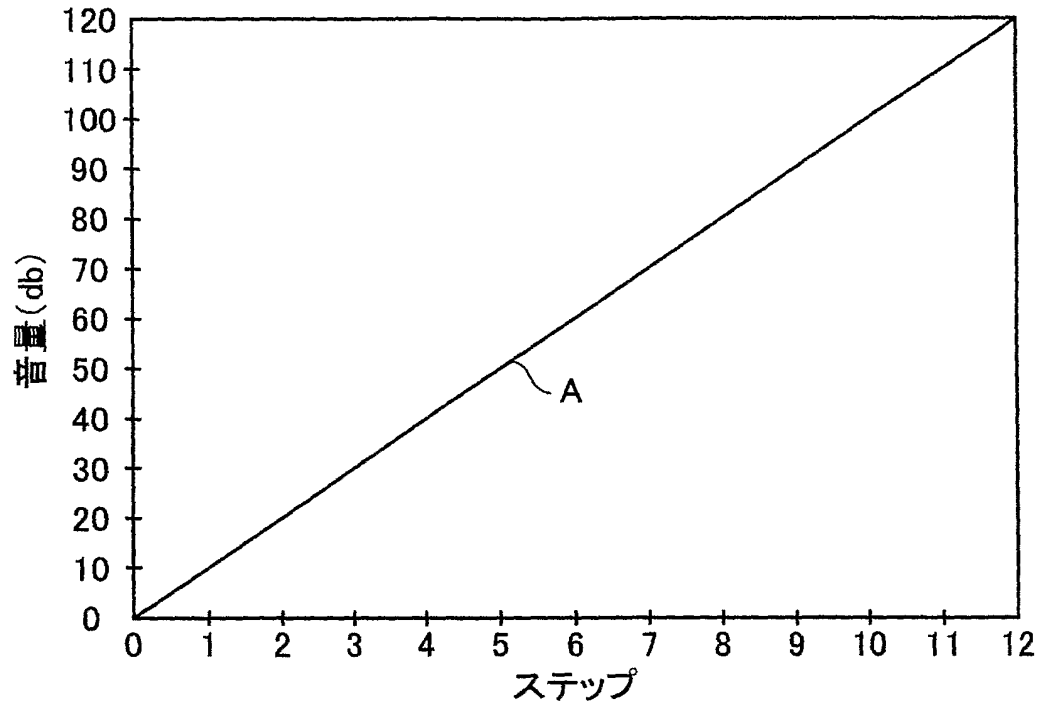
【符号の説明】

【 0 0 7 5 】

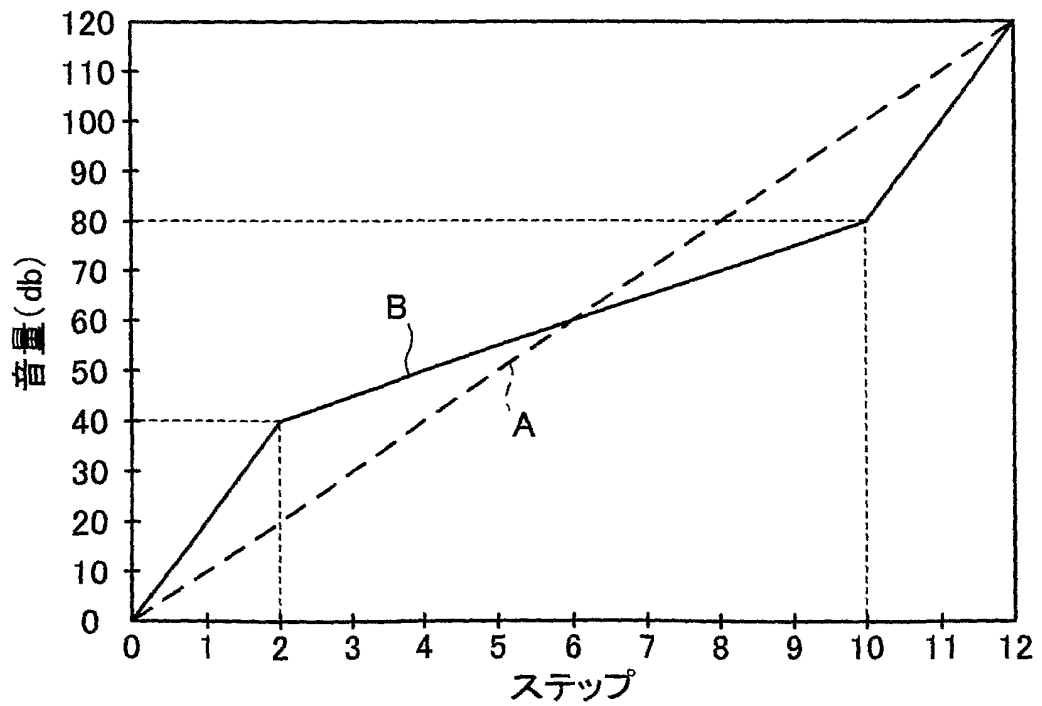
- 1 0 入力部
- 1 2 判定・制御部
- 1 4 記憶部
- 1 6 微調整設定部
- 1 8 粗調整設定部
- 2 0 ステップ認識部

【書類名】 図面

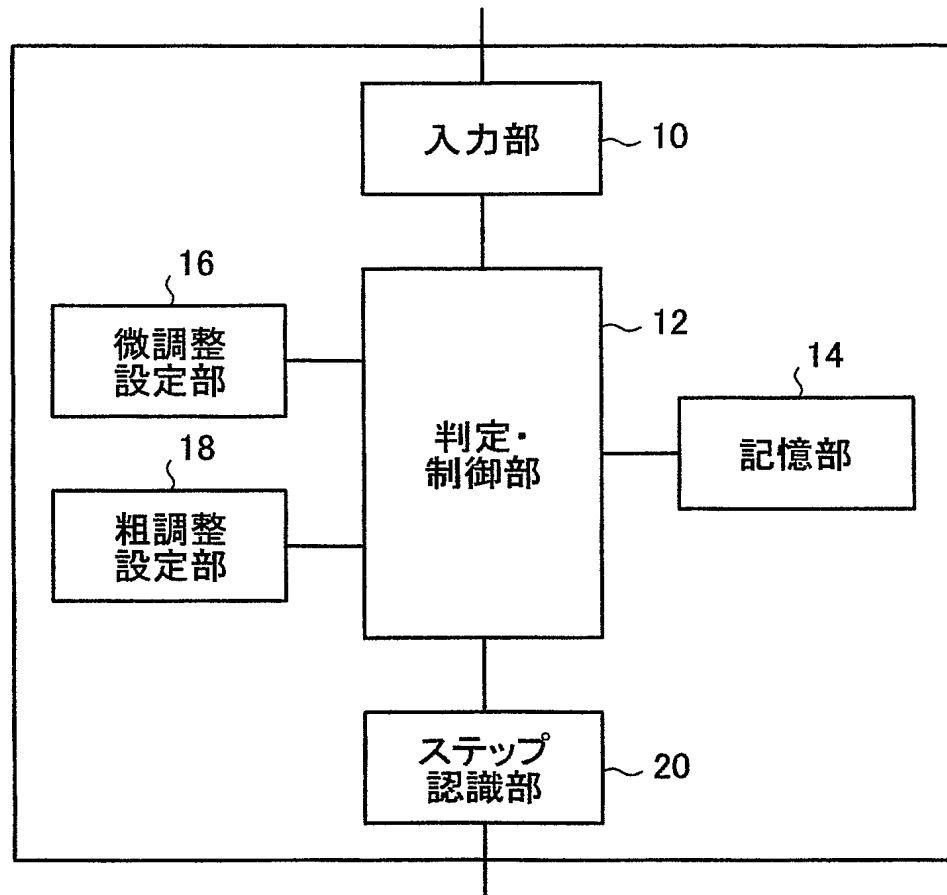
【図 1】



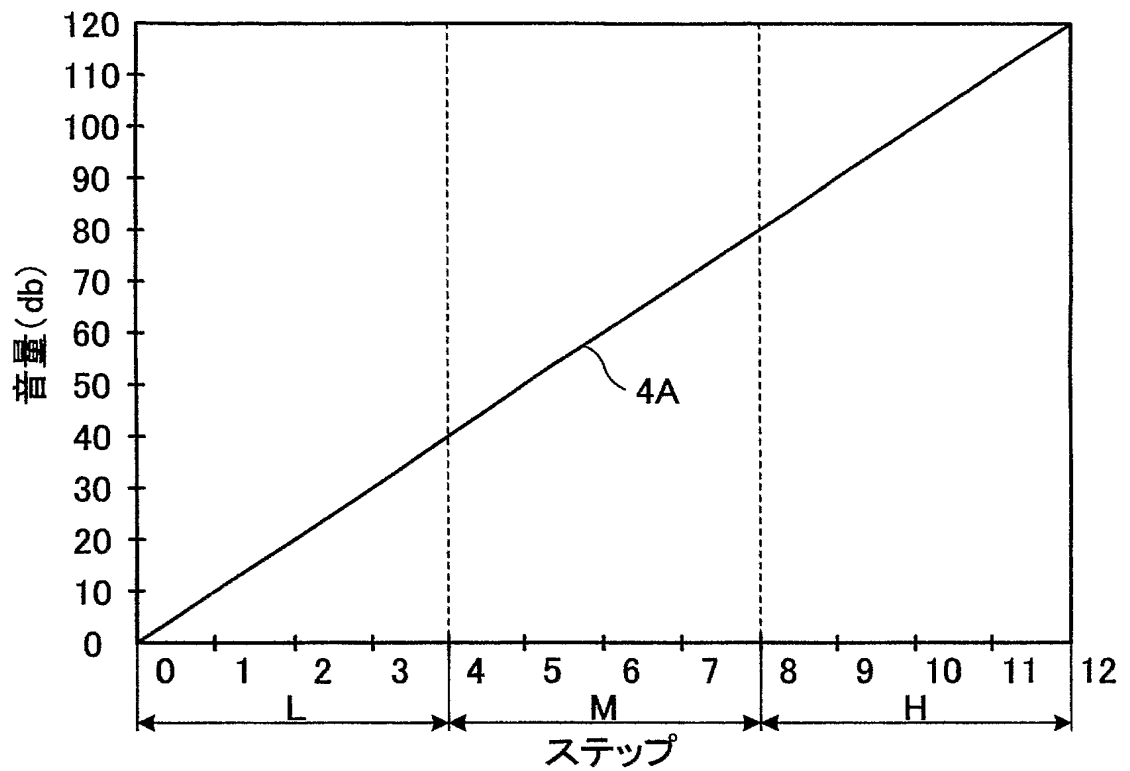
【図 2】



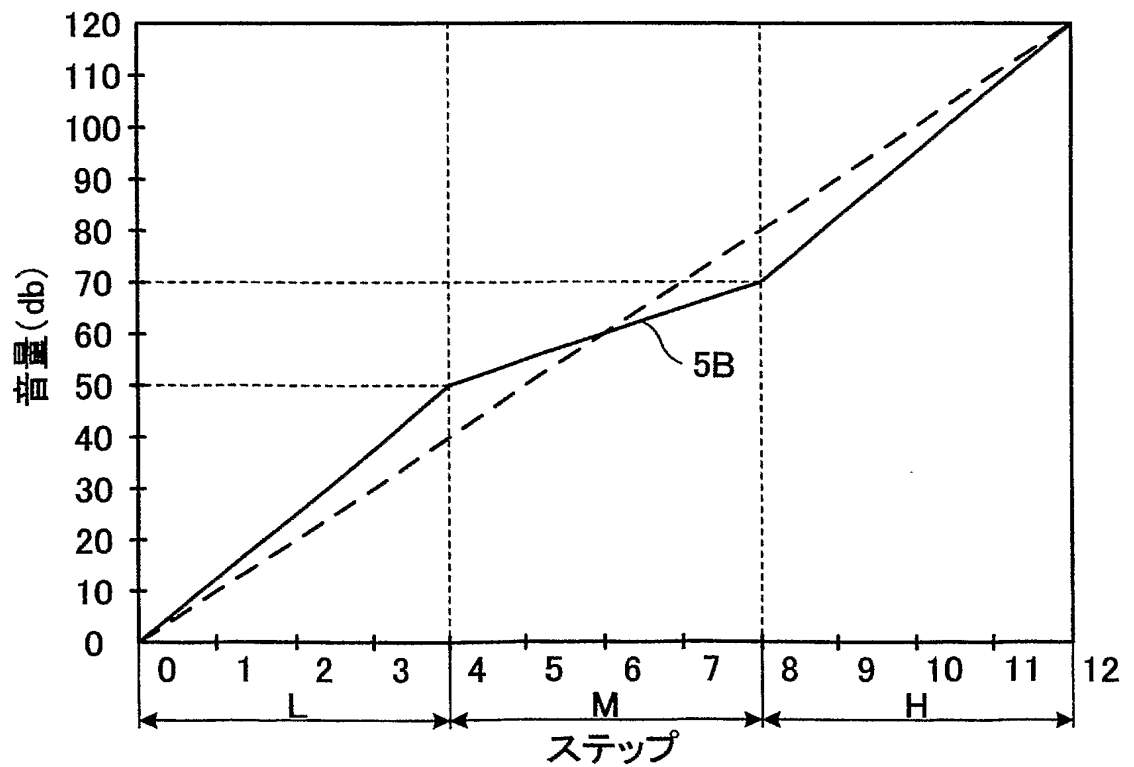
【図 3】



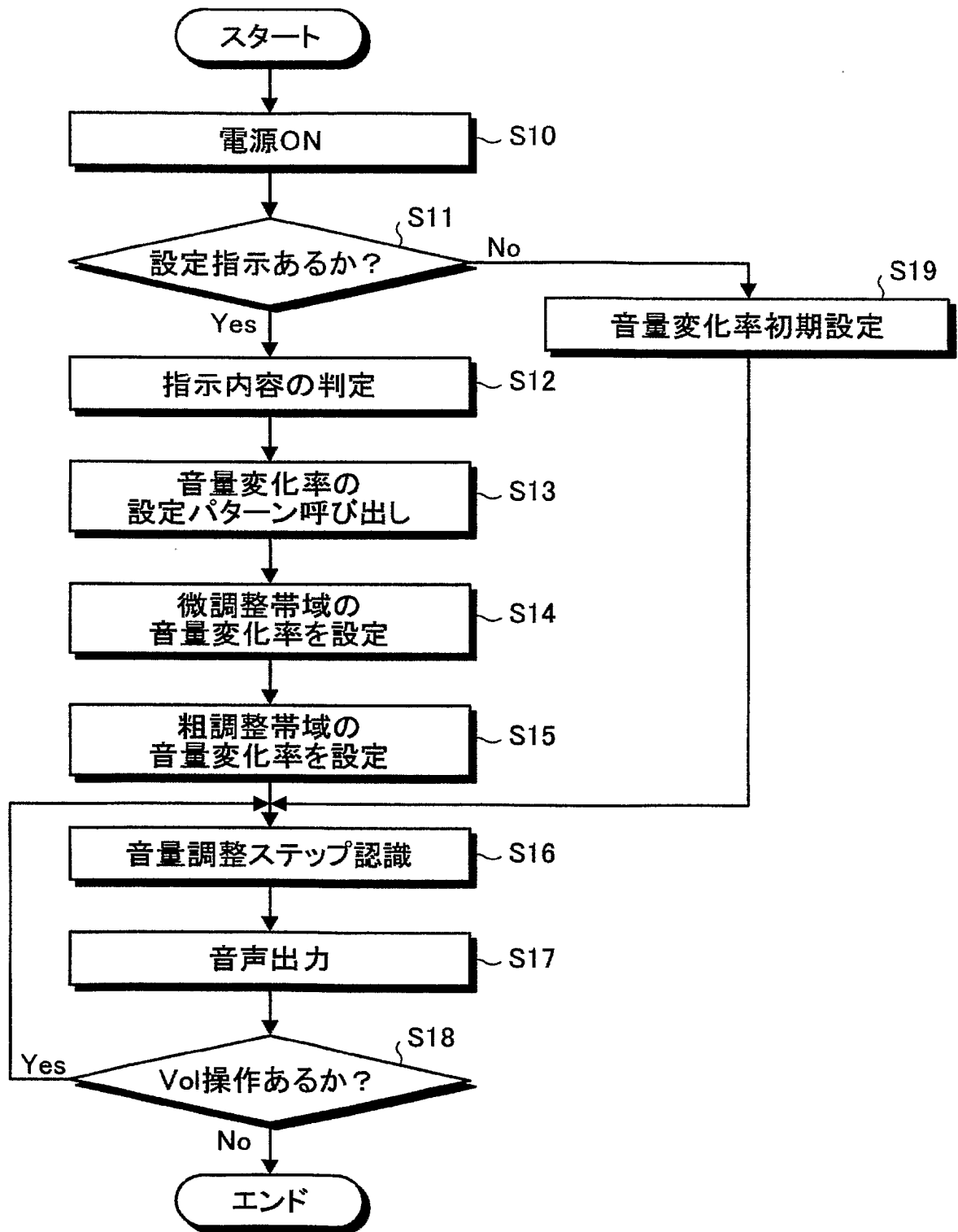
【図 4】



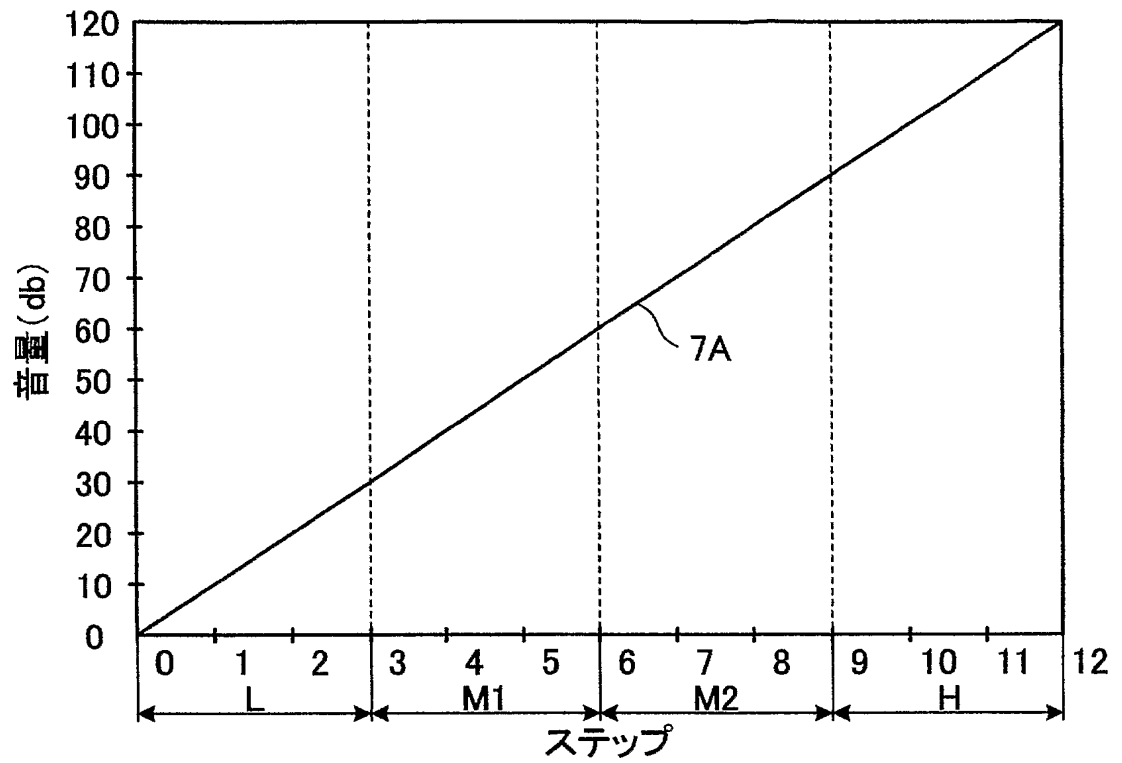
【図 5】



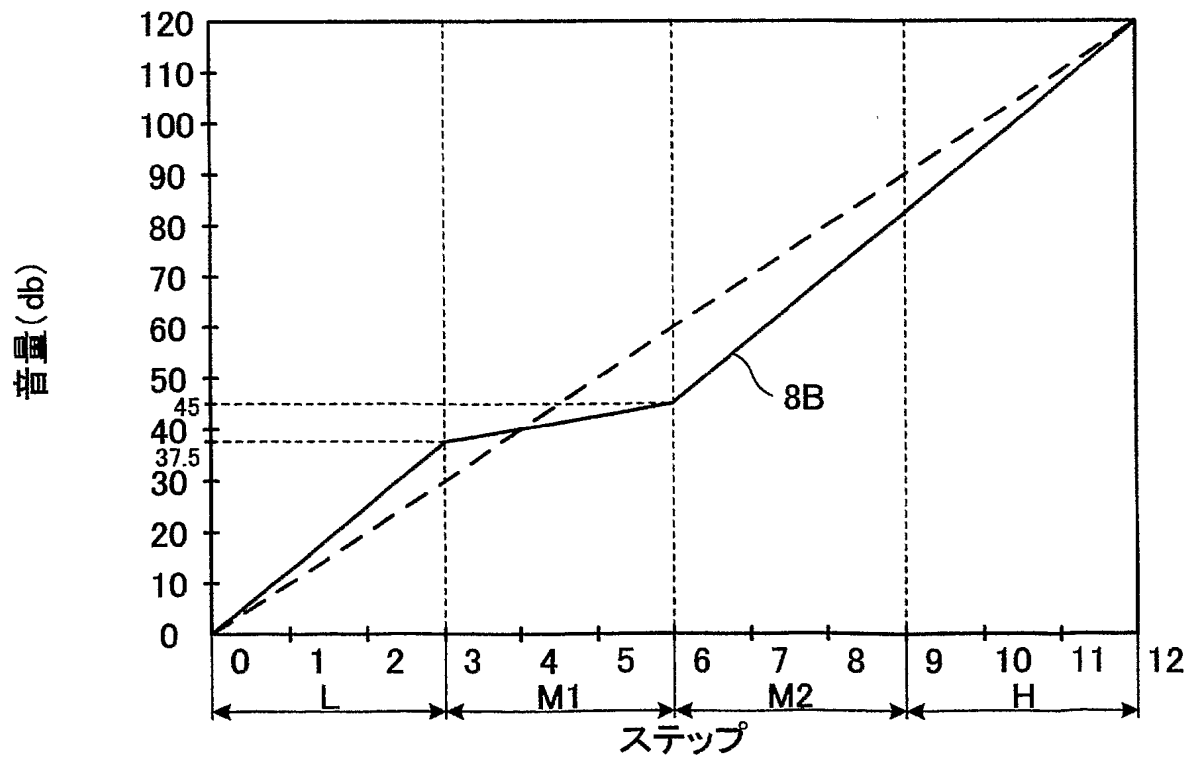
【図 6】



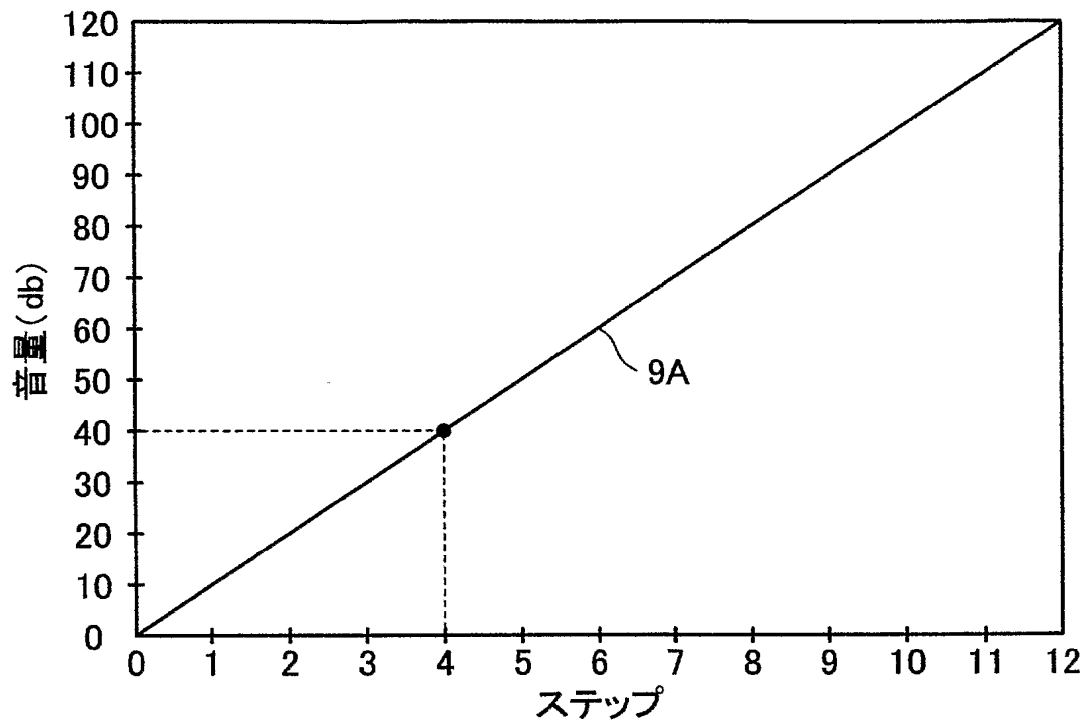
【図 7】



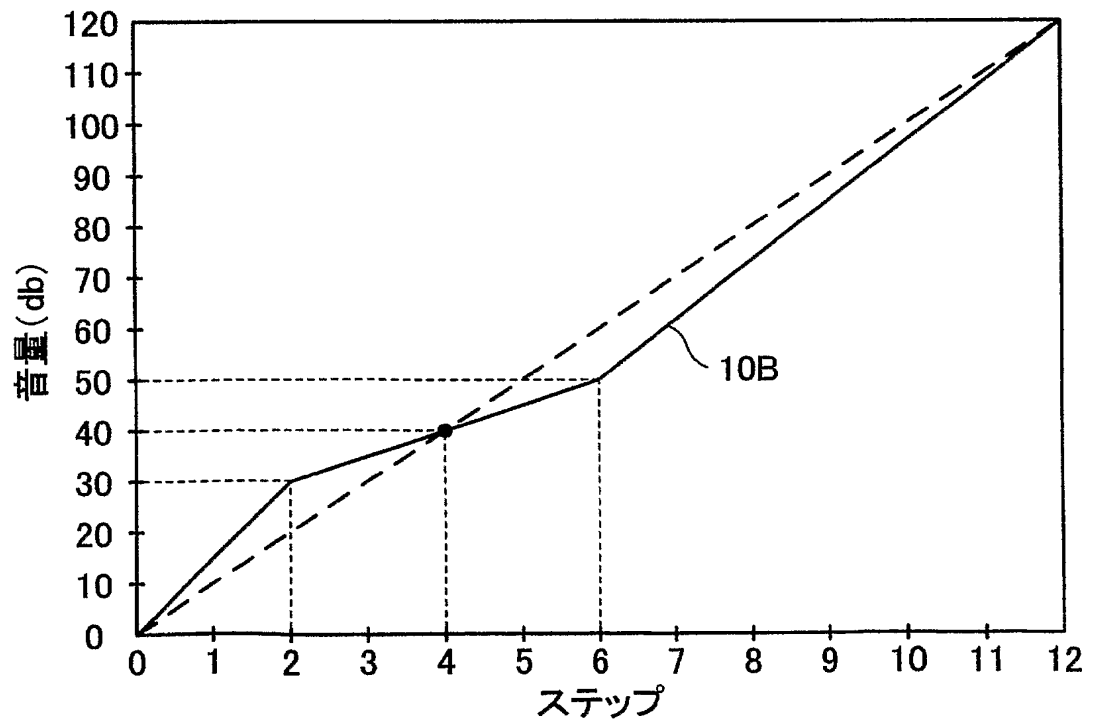
【図 8】



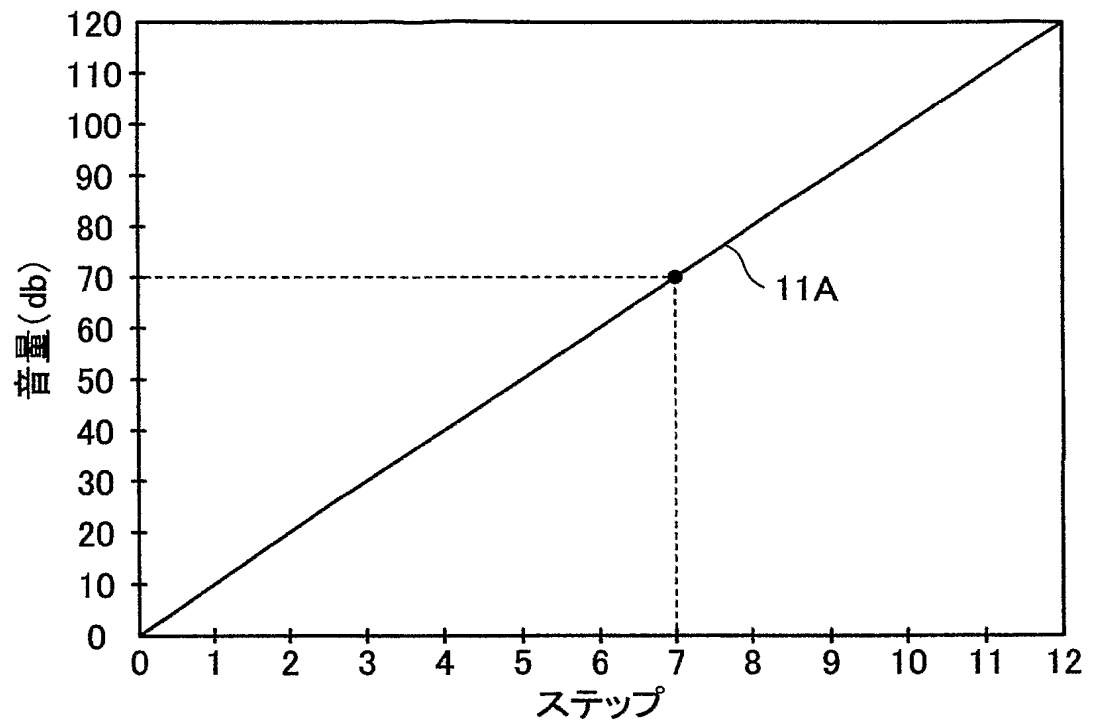
【図 9】



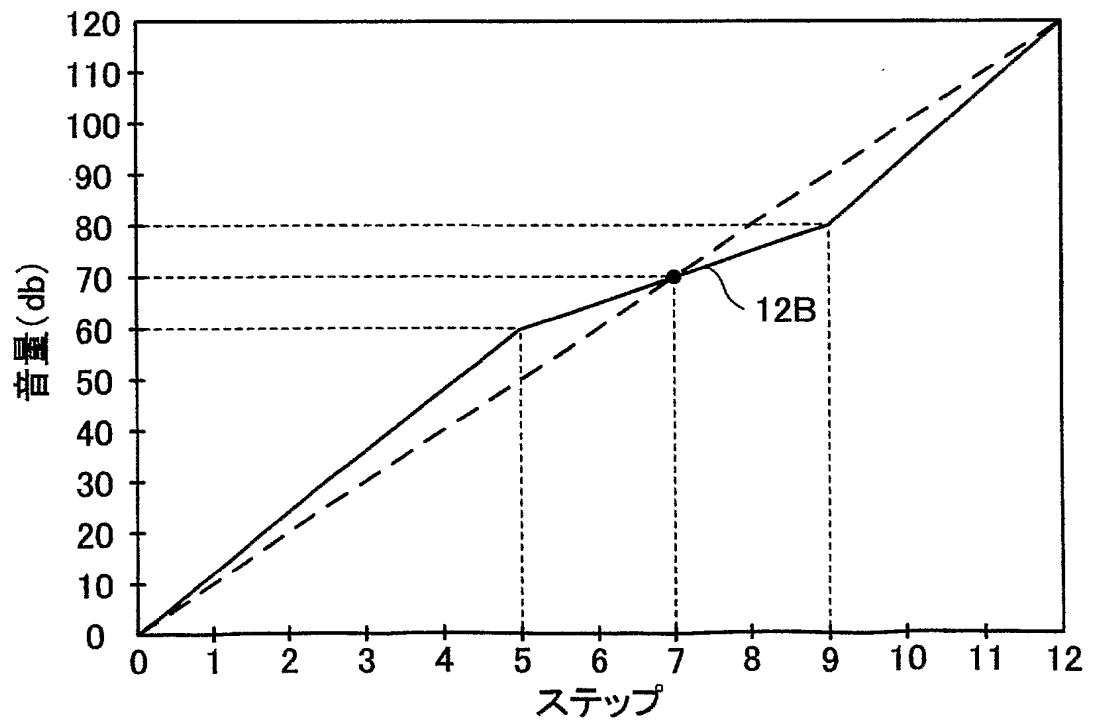
【図 10】



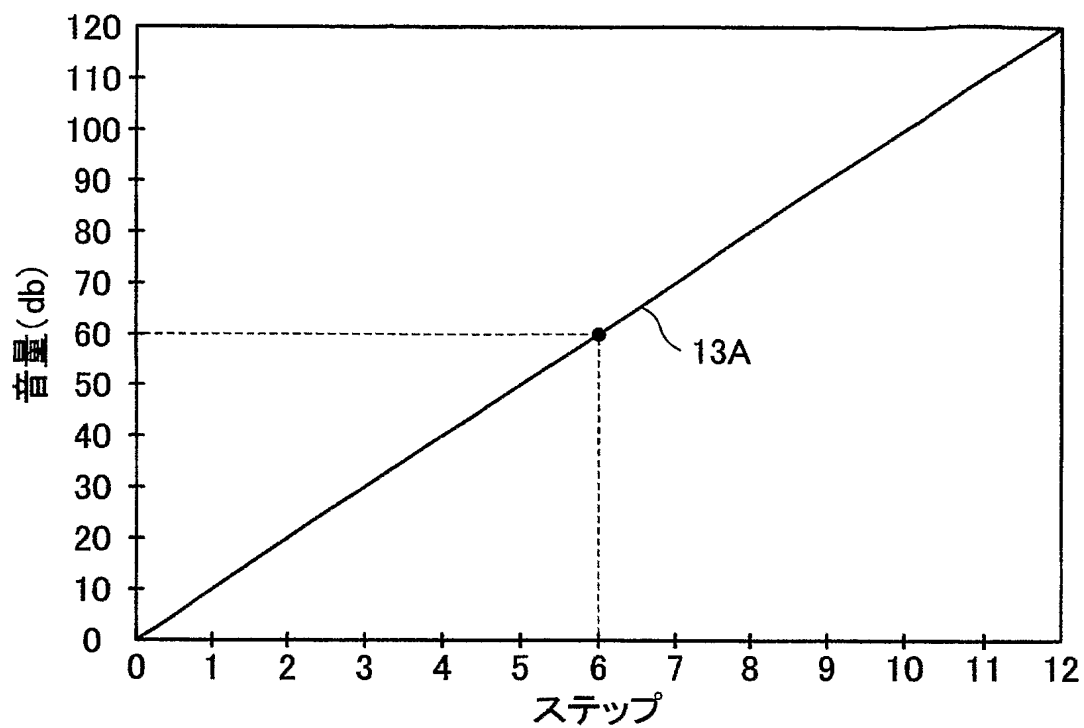
【図 1 1】



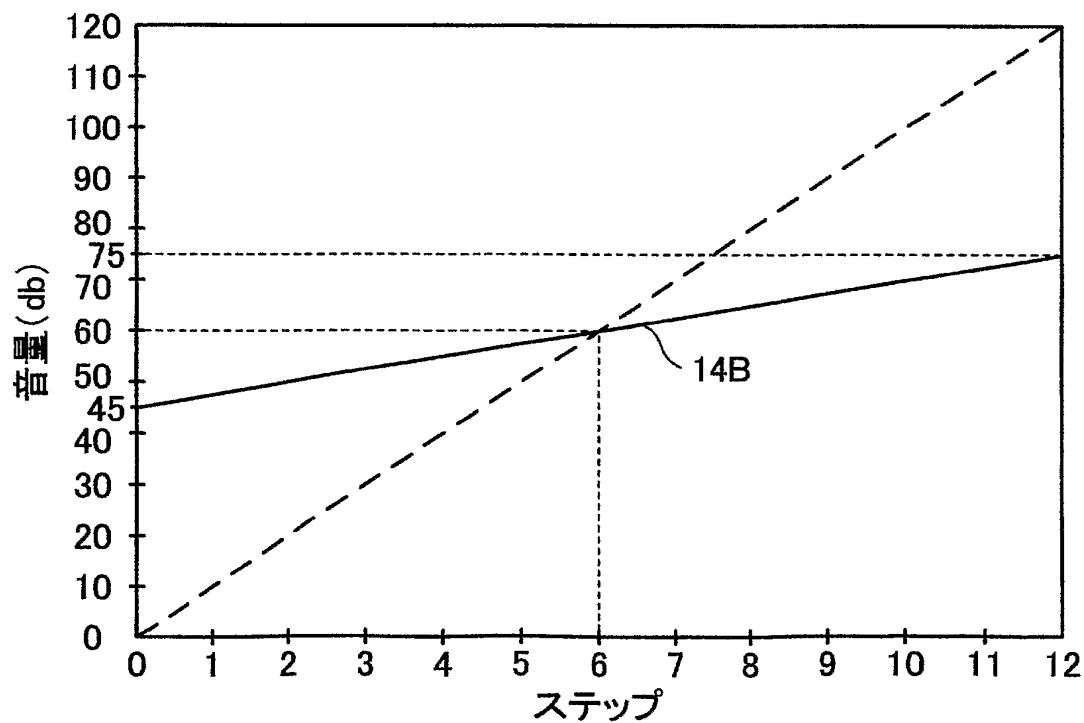
【図 1 2】



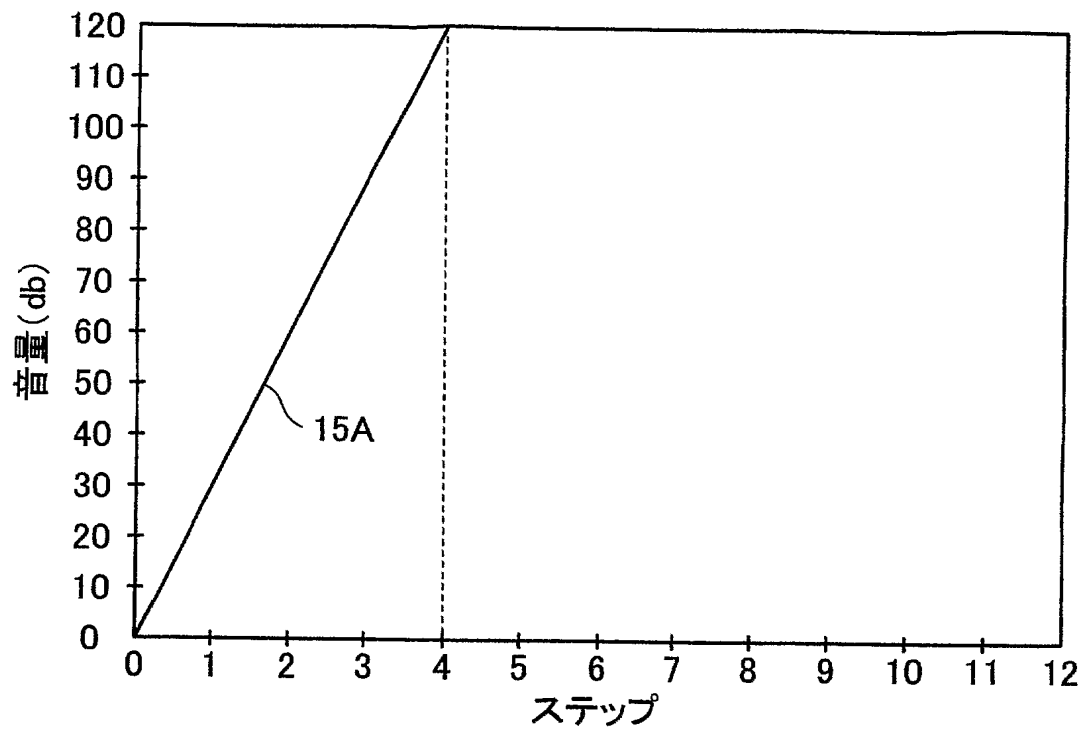
【図 13】



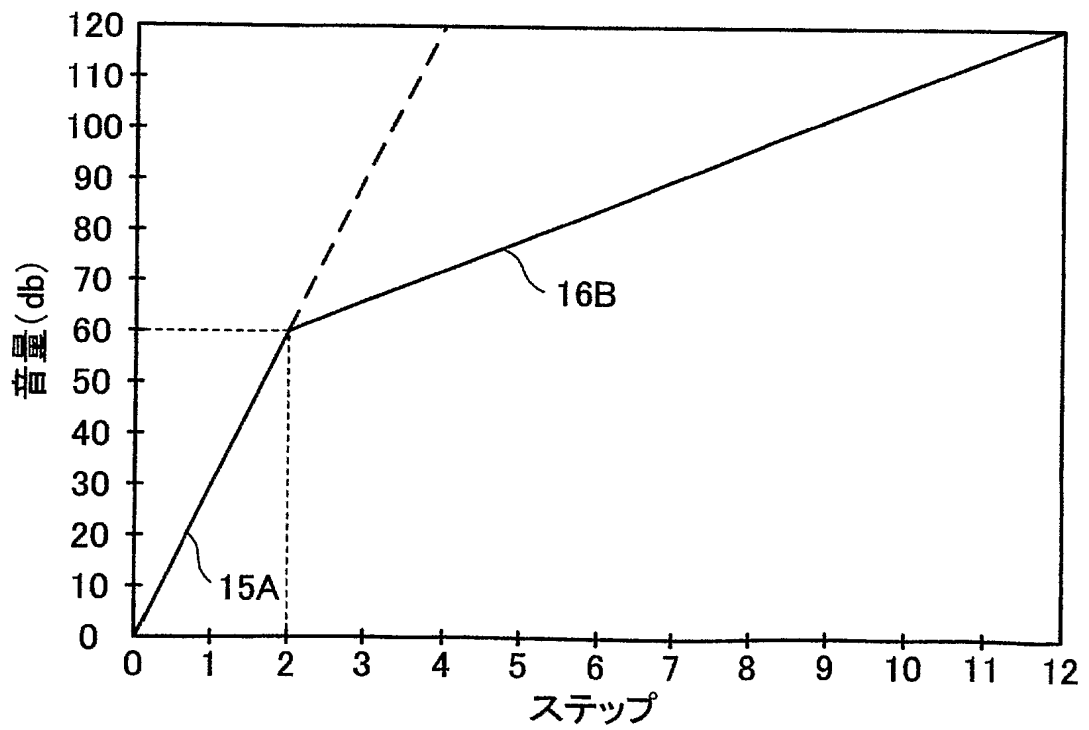
【図 14】



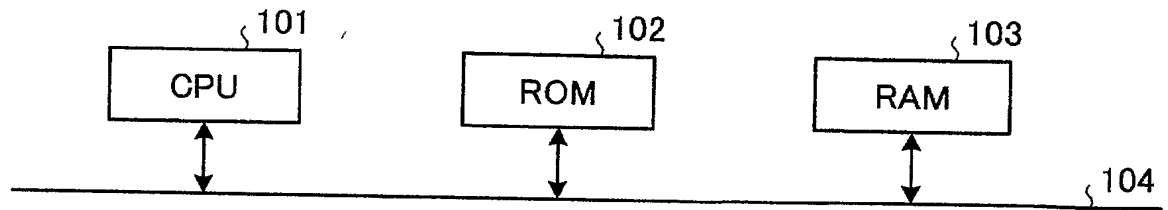
【図 15】



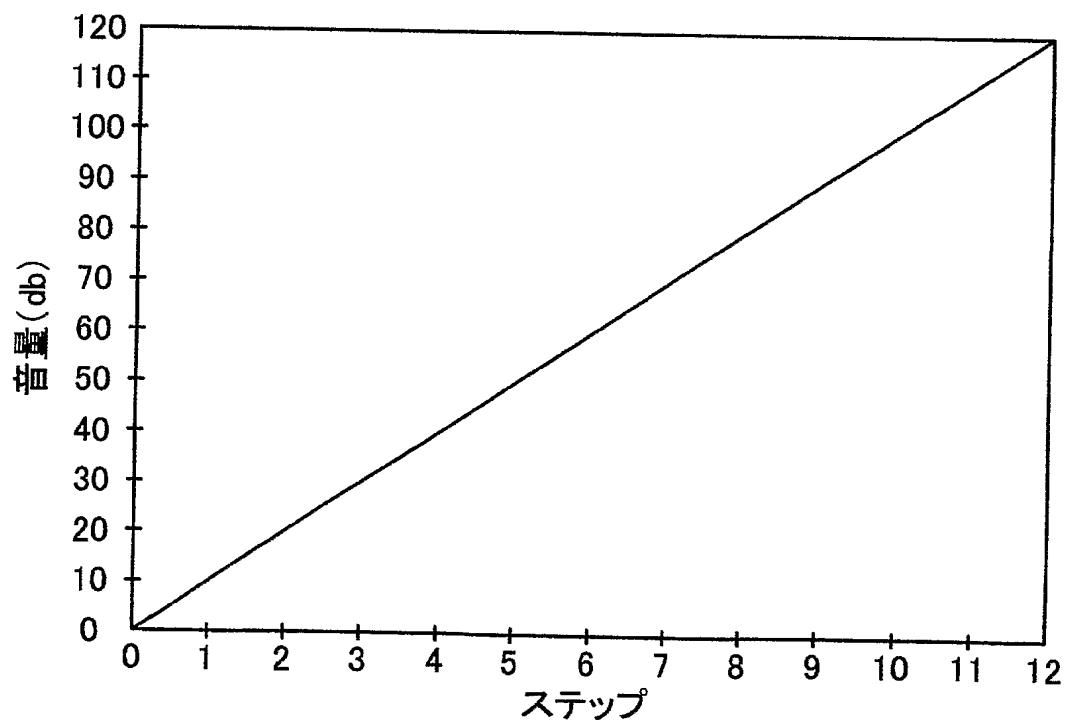
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 個々のユーザに合わせてステップ帯域を有効に使うことで、より精度の高い音量調整を行う音量調整方法、音量調整装置、音量調整プログラムおよび電子機器を得る。

【解決手段】 ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整方法であって、1ステップ当たりの音量変化量を変更する変更工程と、前記変更した1ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整工程と、を含むことを特徴とする。また、ステップ単位で音量調整をおこなう音量調整装置であって、1ステップ当たりの音量変化量を変更する変更手段と、前記変更した1ステップ当たりの音量変化量に基づいて音量調整を行う調整手段と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図 2

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 8 0 5 6 0
受付番号	5 0 4 0 0 4 5 9 2 3 7
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 6 年 3 月 2 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成16年 3月19日

特願 2 0 0 4 - 0 8 0 5 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 1 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号

氏 名

パイオニア株式会社